

Viajante interdisciplinar, explorador eclético é, a justo título, considerado pelos historiadores da ciência contemporâneos um dos fundadores de três novas disciplinas científicas: a «inteligência artificial», as «ciências da decisão» e as «ciências cognitivas». A convite de Mário Soares esteve, agora, no **Balanço do Século** onde falou sobre «Os Limites da Racionalidade». Prémio Nobel da Economia, em 1978, é

Herbert Simon: o Hércules moderno

Luís Moniz Pereira

É a segunda vez que me é dado o prazer de apresentar o professor Herbert Alexander Simon na sociedade portuguesa (*).

A primeira fi-lo em 1981, na ocasião da publicação da tradução entre nós da segunda edição aumentada do seu livro, **As Ciências do Artificial**¹, que então eu traduzira, e para a qual o prof. Simon gentilmente acedeu a escrever um prefácio. Aliás, será glosando esse prefácio, especificamente dirigido a nós, que terminarei adiante esta apresentação.

Tendo como «hobby» os passeios a pé, o piano, a filosofia e história da ciência, e a matemática, o prof. Herbert Simon é um explorador eclético, que no mapa profissional tem vários padrões a assinalar a sua passagem: Prémio Nobel em Economia em 1978; Membro da Academia Americana das Ciências e Letras desde 1967; Medalha Nacional da Ciência em 1986; Medalha Turing em Informática em 1975; Prémio Mosher de Administração Pública em 1974; Laureado pela Academia Internacional de Management em 1984; Laureado pela Associação Americana de Psicologia em 1969; de entre os mais significativos.

Este viajante interdisciplinar, doutorado em Ciências Políticas pela Universidade de Chicago em 1943, Professor de Psicologia e de Computação na prestigiosa Universidade de Carnegie-Mellon, é a justo título considerado pelos historiadores de ciência contemporâneos como um dos pais fundadores de três novas disciplinas científicas:

— a «Inteligência artificial» em 1956,

— as «Ciências da decisão» em 1960,

— e as «Ciências cognitivas» em 1976.

Um tal viajante não se limita a comerciar em cada porto. Ele faz-se em cada um um produtor de nomeada: na epistemologia, na lógica, na matemática aplicada, na psicologia e economia, na economia e geometria, na ciência política e administrativa, na sociologia, na antropologia, na engenharia, na arquitectura, na ciência da gestão e organização, e, com maior ênfase desde há trinta anos, na ciência da computação e psicologia dos processos cognitivos, ou seja, também na Inteligência Artificial.

A prová-lo estão 24 livros e mais de 400 artigos. Seria fastidioso enumerar só os seus livros², sendo os principais de

resto bem conhecidos, tais como: **Administrative Behavior, Models of Man, Organizations, The Sciences of the Artificial, Human Problem Solving, Models of Discovery, Models of Thought, Models of Bounded Rationality, Reason in Human Affairs** e o seu mais recente livro, de 1987: «Scientific Discovery: Computational Explorations of the Creative Processes».

Existirá uma racionalidade última

Herbert Alexander Simon nasce a 15 de Junho de 1916, em Milwaukee, no Wisconsin, onde uma comunidade local original se formou a partir do fim do século XIX, acolhendo grande número de emigrantes socialistas alemães, entre os quais o seu pai, um engenheiro e inventor brilhante, chegado em 1902.

A sua mãe, pianista de talento, pertence à terceira geração de uma família de judeus alemães e checos aí chegados em 1848. Faz os seus estudos durante a depressão dos anos trinta. Apaixonam-no a matemática e a física, mas prefere dedicar-se à ciência económica e política, para ajudar os seus concidadãos a sair da pobreza revoltante, num país com tanta riqueza potencial. Alguns estágios e estudos em gestão municipal (entre 1938 e 1943) vão suscitar a grande questão que se porá ao longo de toda a sua obra, nos seus diversos domínios: **Existirá uma racionalidade última, que se imponha aos espíritos sensatos e proporcione o fundamento de um cálculo das boas decisões nos afazeres humanos?** Seria descabido antecipar-me aqui ao tema e à problemática que é, também hoje, o da coherência do nosso ilustre convidado.

Retomando o necessariamente breve esboço biográfico. A partir de 1943, o recém-doutorado em ciências políticas e administrativas, que fará a sua carreira académica em escolas de engenharia, ensina Economia e História, antes de criar, com alguns colegas, em 1949, um currículo de Administração Industrial na nova Business School do Carnegie Technology Institute (mais tarde Universidade de Carnegie-Mellon), de que será vice-reitor durante 15 anos.

De 1949 a 1962, Herbert Simon, já professor de Ciências da Administração, renova a sociologia das organizações em



Herbert Simon, no *Balanço do Século*: um repto de acrescido iluminismo

1958, funda a «nova» Ciência da Decisão em 1960.

Em 1956, com o seu amigo Allen Newell, concebe e escreve os primeiros programas de computador inteligentes capazes de demonstrar os teoremas básicos da Lógica Formal, enunciados nos **Principia Mathematica** de Whitehead e Russell.

Inventam para isso o método, hoje clássico, da análise «meios-fins», envolvendo o uso heurístico de operadores que indicam qual o meio para atingir um fim, por aplicação do operador. Identificado esse meio, os métodos é-lhe aplicados, recursivamente, tomando-o como o novo fim a atingir. A pesquisa sistemática do espaço das alternativas possíveis permite encontrar uma solução, caso ela exista.

Torna-se assim num dos fundadores da Inteligência Artificial e também pioneiro da reflexão epistemológica emergente com esta nova disciplina — para a qual não mais deixou de contribuir significativamente desde então.

Em 1962, é nomeado Professor de Ciências da Administração e Psicologia e, em 1966, Professor de Ciência da Computação e Psicologia, uma inovação universitária sem precedentes, que a Academia das Ciências e das Artes americana cauciona explicitamente ao elegê-lo membro em 1967.

É assim que, desde 1962, Herbert Simon vai criar, na Universidade de Carnegie-Mellon, em Pittsburgh, uma das mundialmente mais reputadas escolas de pensamento,

de ensino e de investigação, em inteligência Artificial e Psicologia Cognitiva, promovendo incessantemente a sua mútua fertilização.

Em Lisboa a convite do Sr. Presidente da República, o Professor Herbert Simon ilustrará, ao longo da sua palestra, o uso do método «meios-fins», conjuntamente com a sua noção original de «satisfaciabilidade» («satisfiability»).

Partindo da enunciação dos problemas a resolver, ele irá propor os operadores pertinentes a aplicar que levam ao abrir do leque das soluções satisfatórias. Esse leque é tanto maior quanto maior o espaço de possibilidades criado pelo aumento do nosso Conhecimento.

A seu repto é o de um acrescido iluminismo, conhecedor das suas limitações, mas lançando incessantemente a luz criativa e artificial do espírito sobre os contornos dos problemas poucos definidos (esses aos quais chamou «ill-structured problems»).

A fidelidade do homem a si próprio

Diferente não era de esperar deste Hércules moderno.

Segundo a herança mitológica rega, Hércules (Hércules para os Romanos), liberta Prometeu do seu castigo eterno. Prometeu roubou o fogo do Céu a Zeus para animar o espírito (leia-se «Inteligência Artificial») do homem de barro por ele criado, sendo portanto pai do género humano, prometendo

depois, o fogo ao homem, que com ele moldou os instrumentos (leia-se o domínio de «artificial»).

Pandora, a quem Simon faz referência, é para os Gregos a primeira mulher, enviada para se casar com Epimeteu, irmão ingénuo de Prometeu que incurteu ao homem de barro de Prometeu apenas os instintos (leia-se «o natural»).

Na verdade Pandora é um autómato (leia-se robot) moldado por Hefasto, deus grego do fogo, dos ferreiros e da arte da forja (leia-se «do conhecimento e da tecnologia»).

Leva como prenda de casamento uma caixa (leia-se «caixa negra»), é proibida de a abrir. A curiosidade (leia-se «investigação») ultrapassa-a e, ao abri-la, espalha todos os males do mundo.

Na tragédia de Ésquilo, Prometeu torna-se o herói criador da cultura, e Prometeu e Pandora representam os dois lados do conhecimento e da tecnologia, a sua graça e desgraça.

Deste modo, os deuses se vingam da humanidade pelo roubo do fogo por Prometeu. Este é condenado a um suplício eterno, de que será libertado por Hércules, sua criatura.

Já para o poeta inglês Shelley, no seu «Prometheus Unbound», de 1820, Zeus (que representa encarnação do mal) é destronado por Demogorgon (poder original do mundo) e Hércules (a força) liberta Prometeu (a humanidade) que desposa Ásia (a natureza), voltando esta a ser uma belidade, e dando-se início ao mundo do amor e do bem.

Com o poema «Prometeu e Epimeteu», do alemão Spitteler, de 1881, Prometeu deixa de encarnar o satanismo, aspecto acentuado pelos românticos, para passar a simbolizar a fidelidade do homem a si próprio e a crenças nas suas capacidades racionais, a que se referirá o Hércules de Herber Simon.

Termino fechando o parêntesis desta apresentação, com palavras retiradas do prefácio do Prof. Simon à edição portuguesa de «**As Ciências do Artificial**».

«Os exploradores portugueses dos séculos catorze e quinze tiveram um papel proeminente no preenchimento das áreas do Globo então marcadas «Terra Incognita» nos mapas que transportavam nas suas viagens. Hoje, pouco da superfície terrestre está por explorar. Quem desejar ser explorador terá de se aventurar no espaço exterior, no núcleo do átomo, ou nos recessos da mente humana. Muito me agradará se este (...) livro (e, acrescento eu, esta conferência «Balanço do Século»), estimular alguns (de vós) a proporem-se viagens de descoberta na psicologia, na economia, ou no projeto e planeamento. Especialmente se lhes permitir obter conhecimento sobre alguma parte desta «Terra Incognita» a que hoje chamamos (na Inteligência Artificial) «Problemas com Estrutura Pouco Definida».

¹ **As Ciências do Artificial**, H. A. Simon, Coleção Studium, Editora Arménio Amado — Sucessor, Ceira, Coimbra, 1981. Tradução de Luís Moniz Pereira, da 2.ª edição americana aumentada, «The Sciences of the Artificial», M. I. T. Press, 1981.

² Principais livros de H. A. Simon: **Fiscal Aspects of Metropolitan Consolidation**, Berkeley 1943; **Administrative Behavior**, MacMillan 1947, 2.ª ed. 1977; **Models of Man**, John Wiley 1957; **Organizations**, John Wiley 1958; **Planning Production, Inventories and Work Force**, Prentice-Hall 1960; **The Sciences of the Artificial**, M. I. T. Press 1969, 2.ª ed. 1981; **Human Problem Solving**, Prentice-Hall 1972; **Models of Discovery**, Reidel 1977; **Models of Thought**, Yale Univ. Press 1979; **Models of Bounded Rationality**, 2 vol. M. I. T. Press 1982; **Reason in Human Affairs**, Stanford Univ. Press 1983; **Protocol Analysis**, Bradford Books 1984; **Scientific Discovery: Computational Explorations of the Creative Process**, M. I. T. Press 1987.

(*) O texto que aqui se publica é, no essencial, o que o seu autor, professor catedrático da Universidade Nova de Lisboa, fez de Herbert Simon, na passada sexta-feira, 8, no ciclo **Balanço do Século**. Os subtítulos são da responsabilidade da Redacção.